



Attorney Docket No. 300.1131

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Tetsuya KOJIMA, et al.

Application No.: 10/671,598

Group Art Unit:

Filed: September 29, 2003

Examiner:

For: GLASS TERMINAL FOR HIGH-SPEED OPTICAL COMMUNICATION

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2002-285451

Filed: September 30, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: November 6, 2003

By: H. J. Staas

H. J. Staas
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月30日
Date of Application:

出願番号 特願2002-285451
Application Number:

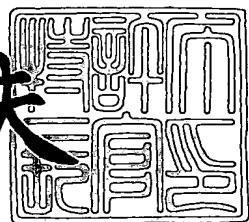
[ST. 10/C] : [JP2002-285451]

出願人 新光電気工業株式会社
Applicant(s):

2003年 8月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 P0259296
【提出日】 平成14年 9月30日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H01L 23/50
H01L 23/04
【発明の名称】 ガラス端子
【請求項の数】 2
【発明者】
【住所又は居所】 長野県長野市大字栗田字舍利田711番地 新光電気工業株式会社内
【氏名】 小島 哲也
【発明者】
【住所又は居所】 長野県長野市大字栗田字舍利田711番地 新光電気工業株式会社内
【氏名】 中村 吉彦
【特許出願人】
【識別番号】 000190688
【氏名又は名称】 新光電気工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100077621
【弁理士】
【氏名又は名称】 綿貫 隆夫
【選任した代理人】
【識別番号】 100092819
【弁理士】
【氏名又は名称】 堀米 和春

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006725

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702296

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガラス端子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光素子を搭載する光素子搭載部が形成されたアイレットに、信号用リードがガラス封着されたガラス端子において、前記光素子搭載部が、前記アイレットの前記信号用リードを挿通する挿通孔が配置される範囲を含む大きさに形成され、前記光素子搭載部を貫通して、前記挿通孔と同芯に、前記信号用リードよりも大径に形成された同軸孔が設けられ、前記挿通孔に前記信号用リードがガラス封着されるとともに、前記同軸孔に信号用リードが挿通して設けられ、前記同軸孔の外面となる光素子搭載部の側面が、同軸孔が部分的に露出する切欠形状に形成され、前記同軸孔に挿通された前記信号用リードの外面が部分的に露出して設けられていることを特徴とするガラス端子。

【請求項 2】 同軸孔の外面となる光素子搭載部の側面がテーパ面となる切欠形状に形成され、前記同軸孔に挿通された信号用リードの先端側の露出部分が徐々に拡大するように設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のガラス端子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガラス端子に関し、より詳細には光通信等で使用される高速通信用のガラス端子に関する。

【0002】

【従来の技術】

ガラス端子は、金属からなるアイレットにリードをガラス封着し、ブロック状に形成した光素子搭載部をアイレット上に起立形状に設けたものであり、光素子搭載部に光素子（レーザ素子）を搭載し、リードと光素子とを電気的に接続することにより光半導体装置として使用される。図 8 は、光素子を搭載するガラス端

子の従来の構成例を示す。同図で、10がアイレット、12がアイレット10に設けた挿通孔に挿通してガラス封止したリード、14が光素子搭載部、16が光素子である。

【0003】

ガラス端子を用いた光半導体装置は、光通信等の高周波信号を取り扱う通信装置等にも使用されるが、光通信等の高周波信号を取り扱う場合には、伝送路の特性インピーダンスをマッチングさせるといった信号の伝送特性について考慮する必要があり、高周波特性を改善したガラス端子の構造が考えられている。たとえば、アイレットにリードを挿通してガラスによって封着した部位はリードを芯線とした同軸構造となるから、この同軸構造部分で挿通孔の孔径やリードの径を調節したり、ガラスの表面にガラスとは誘電率の異なる被覆材を被覆したりして特性インピーダンスを調節するといった方法である（たとえば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平6-29451号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

高周波信号を取り扱う光半導体装置には専用の装置が開発されているが、これらの専用装置は高価であり、低コストでの生産が可能なガラス端子は量産に好適であるという利点がある。

ところで、取り扱う信号が10GHzといったきわめて高周波の信号になってくると、図8に示すような従来形式のガラス端子では、仮に、リード12の同軸構造部分で特性インピーダンスを調節したとしても、アイレット10上にはリード12がそのまま露出して配置されている等により特性インピーダンスをマッチングさせることができない。従来形式のガラス端子の場合、アイレット10部分でのリード12の特性インピーダンスは $15\Omega \sim 25\Omega$ に調節できるが、アイレット10の上方に露出している部分での特性インピーダンスは約 200Ω 程度になる。

【0006】

そこで、本発明はこれらの課題を解決すべくなされたものであり、その目的とするところは、アイレット上に延出するリード部分についても高周波信号の伝送特性を改善することができ、光通信等の高周波信号の伝送特性のすぐれたガラス端子として提供することができ、生産も容易で量産が可能なガラス端子を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため次の構成を備える。

すなわち、光素子を搭載する光素子搭載部が形成されたアイレットに、信号用リードがガラス封着されたガラス端子において、前記光素子搭載部が、前記アイレットの前記信号用リードを挿通する挿通孔が配置される範囲を含む大きさに形成され、前記光素子搭載部を貫通して、前記挿通孔と同芯に、前記信号用リードよりも大径に形成された同軸孔が設けられ、前記挿通孔に前記信号用リードがガラス封着されるとともに、前記同軸孔に信号用リードが挿通して設けられ、前記同軸孔の外面となる光素子搭載部の側面が、同軸孔が部分的に露出する切欠形状に形成され、前記同軸孔に挿通された前記信号用リードの外面が部分的に露出して設けられていることを特徴とする。同軸孔から露出する信号用リードの露出部分を調節することにより、信号用リードが同軸孔に挿通された部位が擬似同軸構造となり、特性インピーダンス値を調節することができる。

【0008】

また、前記同軸孔の外面となる光素子搭載部の側面がテープ面となる切欠形状に形成され、前記同軸孔に挿通された信号用リードの先端側の露出部分が徐々に拡大するように設けられていることを特徴とする。これによって、同軸孔に信号用リードが挿通された同軸構造部分での特性インピーダンス値が、信号用リードの伝送路方向に徐々に変化し、高周波信号の反射を防止して伝送損失を抑えることが可能になる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について図面とともに詳細に説明する。

図1は、本発明に係るガラス端子の一実施形態の構成を示す斜視図である。図はガラス端子に光素子を搭載した状態である。

10は軟鋼製のアイレットであり、20は信号用リード、21はモニター用リード、22はアースリードである。信号用リード20とモニター用リード21はアイレット10に気密にガラス封止され、アースリード22はアイレット10の下面にろう付けして固定されている。

【0010】

30は銅等の熱伝導性の良好な材料を用いて、アイレット10とは別体に形成した光素子搭載部であり、アイレット10の上面に接合されている。光素子搭載部30は図のようにブロック状に形成し、光素子からの熱放散が好適になされるようにしている。なお、光素子搭載部30をアイレット10と別体に形成せず、アイレット10と一体に形成することも可能である。

本実施形態のガラス端子の構成において特徴的な構成は、アイレット10の上面に接合する光素子搭載部30のアイレット10との接合領域を、アイレット10に信号用リード20を挿通する挿通孔が配置される範囲を含むように設け、光素子搭載部30に信号用リード20を貫通させる同軸孔32を設け、信号用リード20をアイレット10の挿通孔に挿通するとともに、同軸孔32に信号用リード20を挿通するように設けた点にある。

【0011】

図2に、信号用リード20をアイレット10に設けた挿通孔23に気密にガラス封止し、光素子搭載部30に設けた同軸孔32に信号用リード20を貫通して取り付けた状態の正面断面図を示す。信号用リード20は挿通孔23と同軸孔32を挿通し、上端面が光素子搭載部30の上面位置と一致するように封止されている。

24は挿通孔23と同芯に、信号用リード20を挿通孔23に気密に封止したガラスである。本実施形態の信号用リード20、モニター用リード21およびアースリード22は、いずれも鉄-コバルト-ニッケル合金からなり、ガラス24には軟質ガラスを使用している。

【0012】

信号用リード20を挿通する挿通孔23は、アイレット10の中心線に対して左右対称位置に1つずつ設けられ、各々の挿通孔23と同芯に同軸孔32が設けられている。

同軸孔32の内径は信号用リード20の外径よりも若干大径に形成され、挿通孔23からアイレット10の上方に延出する信号用リード20の延出部20aの外周面と同軸孔32の内周面との間には若干の空隙が形成されている。

すなわち、信号用リード20がアイレット10に気密に封止されている範囲はアイレット10に設けた挿通孔23の部分のみであり、同軸孔32内にはメニスカス部分を除いてはガラス24は進入していない。

【0013】

図3に、同軸孔32と信号用リード20との配置、信号用リード20と挿通孔23、ガラス24の断面配置を示す。同軸孔32は挿通孔23よりも縮径して形成されるから、同軸孔32と挿通孔23とが連結する部位で同軸孔32の内面はテープ面に形成されている。メニスカス状に信号用リード20に付着するガラス24は、同軸孔32の内面（テープ面）には付着していない。

【0014】

図4に、アイレット10に信号用リード20、モニター用リード21、アースリード22を取り付けた状態の側面断面図を示す。25がモニター用リード21を挿通する挿通孔である。モニター用リード21は、上端面がアイレット10の上面と略同一高さとなるように挿通孔25にガラス24によって封着されている。

信号用リード20のアイレット10の上方に延出する延出部20aは光素子搭載部30に設けた同軸孔32を貫通するように設けられるが、同軸孔32が形成されている光素子搭載部30の側面は、図4に示すようにテープ面34に形成され、同軸孔32の上部側が部分的に外部に露出するように形成されている。これによって、信号用リード20の同軸孔32に挿通している部位は、上部側で外周面の一部が同軸孔32から露出するようになる。信号用リード20の露出する上部側面はワイヤボンディング部となる。

【0015】

図5に、光素子搭載部30に設けた同軸孔32と信号用リード20との配置を拡大して示す。光素子搭載部30の同軸孔32を形成した側面部をテープ面34に形成しているのは、同軸孔32に挿通した信号用リード20がアイレット10に近接した基部側が同軸孔32内に囲まれ、先端側の露出部分が徐々に拡大するように設けるためである。

信号用リード20と同軸孔32との同軸構造部分については、信号用リード20が導電体によって囲まれ、所定の特性インピーダンス値に近づけることができるとともに、信号用リード20の開口部分を徐々に広げることにより、ワイヤボンディング部でのインピーダンス値に徐々に近づけることができる。ワイヤボンディング部は露出させなければならないから、インピーダンス値が徐々に変化するようにしなければならないからである。また、信号用リード20は、その上端面が光素子搭載部30から完全に露出しないようにするのがよい。

【0016】

図6、7は本実施形態のガラス端子の高周波信号の伝送特性をシミュレーションした結果を示す。図6は入力信号に対する出力信号の周波数特性、図7は入力信号に対して入力側への反射信号の周波数特性を示す。図6に示すように、本実施形態のガラス端子によれば、従来のガラス端子（比較例）に比べて出力が増大し、図7に示すように入力信号の反射が抑えられて、信号の伝送特性が向上することがわかる。

【0017】

上記ガラス端子に光素子を搭載する際は、図1に示すように、光素子搭載部30の側面に、アイレット10の上面に対して直交する面として形成された支持面36に基板38を接合し、基板38と各々の信号用リード20とをワイヤボンディングによって接続し、基板38に搭載されている光素子40と基板38に形成されている配線との間をワイヤボンディングによって接続する。

アイレット10の上面に形成した凹部にはモニター素子42が搭載され、モニター素子42とモニター用リード21の上端面、信号用リード20の上端面との間がワイヤボンディングによって接続されている。

【0018】**【発明の効果】**

本発明に係るガラス端子によれば、上述したように、同軸孔から露出する信号用リードの露出部分を調節することにより、信号用リードが同軸孔に挿通された部位での特性インピーダンス値を適宜調節することが可能となり、高周波特性のすぐれたガラス端子として提供することができる。また、同軸孔の外面となる光素子搭載部の側面をテーパ面となる切欠形状に形成することにより、同軸孔に挿通した信号用リードの先端側の露出部分が徐々に拡大するように設けることができ、同軸構造部分での特性インピーダンス値が信号用リードの伝送路方向に徐々に変化するようにして、高周波信号の伝送特性を改善したガラス端子として提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明に係るガラス端子に光素子を搭載した光半導体装置の斜視図である。

【図2】

ガラス端子の一実施形態の構成を示す正面断面図である。

【図3】

信号用リードと同軸孔、挿通孔との配置を示す断面図である。

【図4】

ガラス端子の一実施形態の構成を示す側面断面図である。

【図5】

信号用リードと同軸孔との配置を示す説明図である。

【図6】

本実施形態のガラス端子の高周波特性（入力信号－出力信号）を示すグラフである。

【図7】

本実施形態のガラス端子の高周波特性（入力信号－入力側反射信号）を示すグラフである。

【図8】

従来のガラス端子の正面図である。

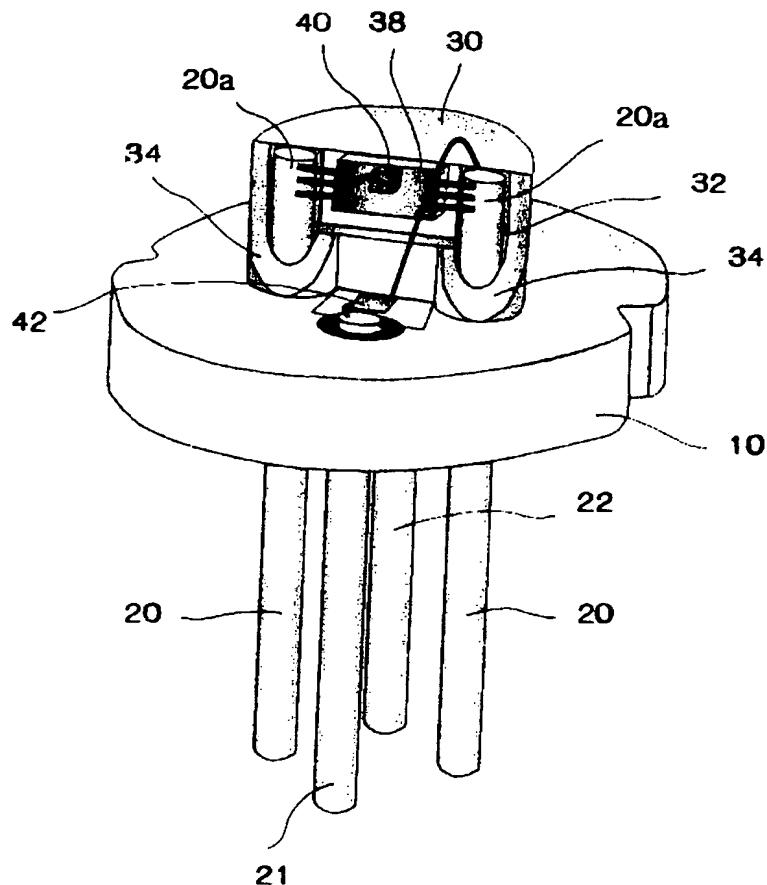
【符号の説明】

- 1 0 アイレット
- 2 0 信号用リード
- 2 0 a 延出部
- 2 1 モニター用リード
- 2 2 アースリード
- 2 3、2 5 挿通孔
- 2 4 ガラス
- 3 0 光素子搭載部
- 3 2 同軸孔
- 3 4 テーパ面
- 3 8 基板
- 4 0 光素子
- 4 2 モニター素子

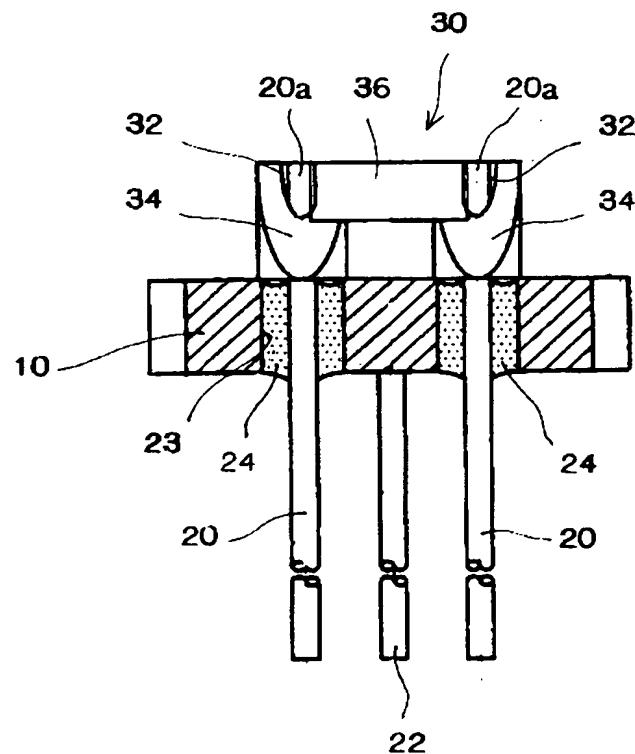
【書類名】

図面

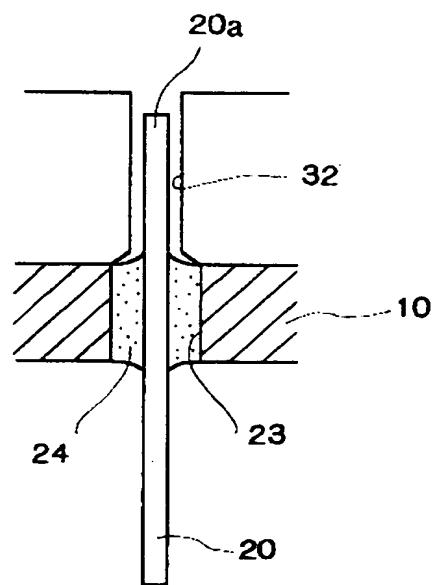
【図 1】



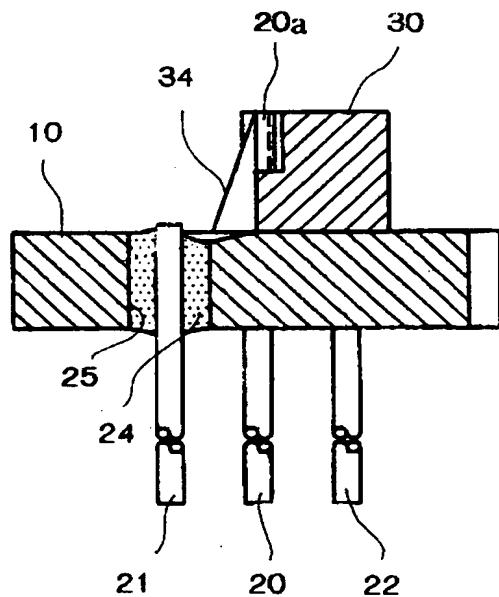
【図2】



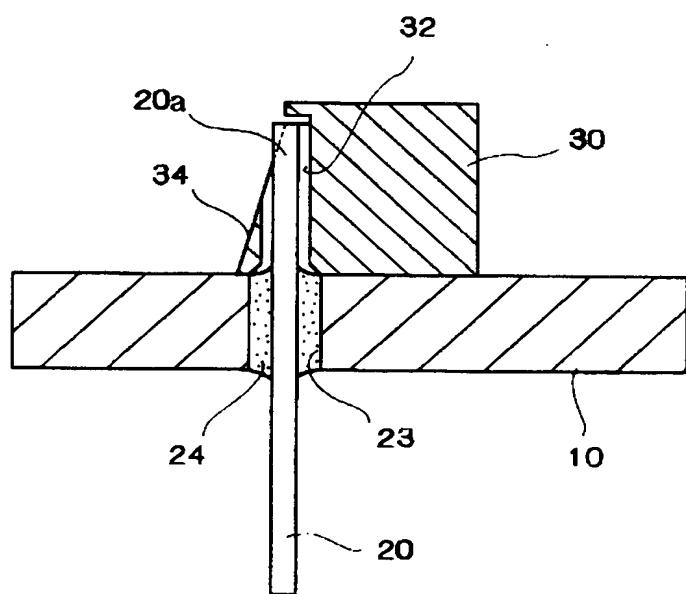
【図3】



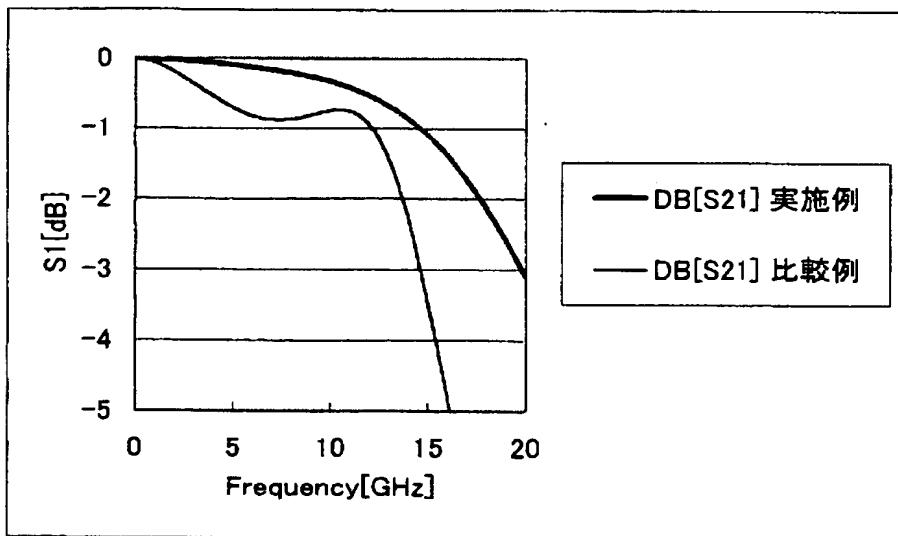
【図4】



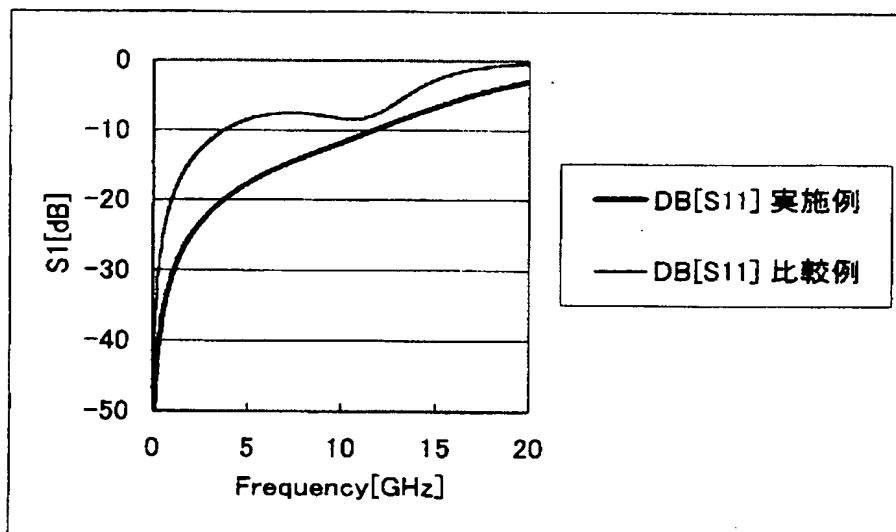
【図5】



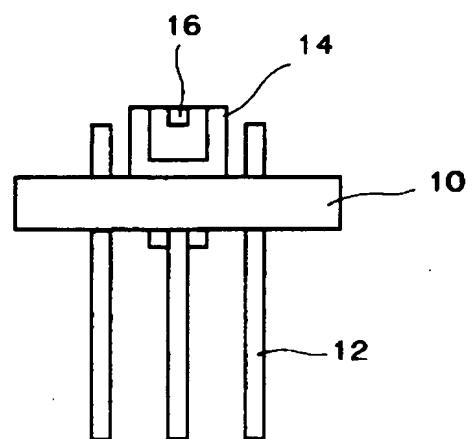
【図 6】



【図 7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ガラス端子での特性インピーダンスを調節して、高周波信号の伝送特性のすぐれたガラス端子を提供する。

【解決手段】 光素子40を搭載する光素子搭載部30が形成されたアイレット10に、信号用リード20がガラス封着されたガラス端子において、前記光素子搭載部30が、前記アイレット10の前記信号用リード20を挿通する挿通孔が配置される範囲を含む大きさに形成され、前記光素子搭載部30を貫通して、前記挿通孔と同心に、前記信号用リード20よりも大径に形成された同軸孔32が設けられ、前記挿通孔に前記信号用リード20がガラス封着されるとともに、前記同軸孔32に信号用リード20が挿通して設けられ、前記同軸孔32の外面となる光素子搭載部30の側面が、同軸孔32が部分的に露出する切欠形状に形成され、前記同軸孔32に挿通された前記信号用リード20の外面が部分的に露出して設けられていることを特徴とする。

【選択図】 図1

特願2002-285451

出願人履歴情報

識別番号 [000190688]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 長野県長野市大字栗田字舎利田711番地
氏 名 新光電気工業株式会社